

ANNÉE 1916

THESE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

J. REGNAULD

L'Air chaud

dans le traitement des plaies de guerre

Président : M. LEJARS, professeur

A. MALOINE & FILS - ÉDITEURS
27, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 27
===== PARIS — 1916 =====

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN, M. LANDOUZY

ASSESEUR : G. POUCHET

PROFESSEURS

	MM.
Anatomie.	NICOLAS
Physiologi	CH. RICHET
Physique médicale.	WEISS
Chimie organique et Chimie générale.	DESGREZ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales.	ACHARD
Pathologie médicale.	WIDAL
	TEISSIER
Pathologie chirurgicale.	LEJARS
Anatomie pathologique.	PIERRE MARIE
Histologie.	PRENANT
Opérations et appareils.	AUGUSTE BROCA
Pharmacologie et matière médicale.	POUCHET
Thérapeutique	N.
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale.	N.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	LETULLE
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
	DEBOVE
	LANDOUZY
Clinique médicale.	GILBERT
	CHAUFFARD
	HUTINEL
Maladies des enfants.	
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	GILBERT BAILET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux	DEJERINE
	DELBET
	QUENU
Clinique chirurgicale.	N.
	HARTMANN
Clinique ophtalmologique.	DE LAPERSO N
Clinique des maladies des voies urinaires.	LEGUEU
	BAR
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE
	RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique.	POZZI
Clinique chirurgicale infantile.	KIRMISSON
Clinique thérapeutique.	ALBERT ROBIN
Hygiène clinique de la première enfance.	MARFAN

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALGLAVE	GUILLAIN	LOEPER	ROUSSY
BERNARD	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIERE
BRANCA	JOUSSET (A.)	MOCQUOT	SAUVAGE
BRUMPT	LABBE (H.)	MULON	SCHWARTZ (A.)
CAMUS	LAIGNEL-LAVASTINE	NICLOUX	SICARD
CASTAIGNE	LANGLOIS	NOBECOURT	TANON
CHAMPY	LECENE	OKINCZYC	TERRIEN
CHEVASSU	LEMIERRE	OMBREDANNE	TIFFENEAU
DESMAREST	LENORMANT	RATHERY	VILLARET
GOUGEROT	LEQUEUX	RETTERRER	ZIMMERN
GREGOIRE	LEREBOULLET	RIBIERRE	
GUENIOT	LERI	RICHAUD	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'en tend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEJARS

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris

Chirurgien de l'Hôpital Saint-Antoine

Membre de la Société de Chirurgie

*Respectueux hommage de ma
profonde reconnaissance.*

L'Air chaud

dans le traitement des plaies de guerre

CHAPITRE PREMIER

Généralités

« La chaleur, dit Hippocrate, en son aphorisme 22, est suppurative dans les plaies, mais non dans toutes et fournit, quand elle l'est, un signe très important de salut... Elle ramollit la peau, l'amincit, amortit la douleur, calme les spasmes, les frissons ; elle est utile dans tout ce qui, par le froid, se mortifie et s'ulcère, ainsi que dans les herpès rongeurs ».

On voit, par cette citation, que l'emploi thérapeutique raisonné de la chaleur remonte à la plus haute antiquité et qu'Hippocrate a su observer ses effets sédatifs et analgésiants, et même préciser très nettement certaines de ces indications : les gelures, en particulier.

Si Hippocrate envisage l'action de la chaleur en général, Hérodote semble être le premier qui ait mentionné l'action thérapeutique de l'air chaud : « Les

malades sont traités par la chaleur à l'aide de charbons disposés dans la pièce du bain spécialement consacrée à ce traitement. On devra se servir de charbon de bois. Les parties malades seront plus fortement chauffées, jusqu'au point où le patient le supportera difficilement ». Comme on le voit, il s'agit bien là de bains locaux d'air chaud. Bien que l'installation en fut très rudimentaire, ils étaient donc connus et utilisés. On sait du reste que, dans tous les thermes de cette époque, on trouve une étuve sèche, vrai bain d'air sec (*sudatorium, laconicum*).

A ces bains d'air chaud, Celse, Dioscorides et Galien préférèrent les bains de sable.

A. Paré fut sans doute le premier à faire de l'aérothermothérapie sur les plaies de guerre. Car, à ses ingénieuses boîtes à fumigations, il ajouta l'emploi de la chaleur par réverbération de *quelques fers chauffés au feu*. Malgaigne, dans sa thèse d'agrégation, commente précisément une observation d'Ambroise Paré où cet auteur eut un très beau succès.

« Le marquis d'Avret, blessé sept mois avant d'un coup d'arquebuse près du genou avec fracture de l'os..., avait la cuisse enflée, apostumée et ulcérée, la jambe fort tuméfiée et imbued d'un humeur pituiteux. »
« A. Paré le traita par des briques chaudes sur lesquelles on jetait une décoction « d'herbes nerveales cuites en vin et vinaigre », et il guérit rapidement.

Faure, vers 1775, expose à l'Académie royale de Chirurgie les bons effets de la chaleur des charbons enflammés sur les gelures. A la même époque,

Lapeyre, « chirurgien de vaisseau », fait une communication sur les bons résultats que lui a donnés, dans le traitement des ulcères chroniques, le « mouvement vacillatoire du verre ardent », autrement dit, de la lentille.

Peu après, M. Le Comte, maître en chirurgie à Arcueil, présente un cancer de la lèvre inférieure, guéri en trois semaines par le « cautère actuel de l'insolation » et qui n'était sans doute qu'un banal chancre syphilitique.

Larrey, dans ses notes prises pendant la campagne d'Égypte, remarque la guérison rapide des plaies de guerre exposées au soleil.

Comme on le voit par cet aperçu succinct, la chaleur sèche, solaire ou artificielle, a été à peu près en tout temps utilisée dans le traitement des plaies. Toutefois, l'emploi rationnel, méthodique de l'air chaud appartient à la seconde moitié du xix^e siècle. Il a profité, comme toute la physiothérapie, des découvertes scientifiques modernes.

Il semble, en effet, que ce soit dans le traité de *l'Incubation* de Guyot, paru en 1840, que nous trouvons préconisé pour la première fois l'emploi méthodique et systématique de ce procédé.

Malheureusement, l'instrumentation de Guyot était rudimentaire, sa technique défectueuse et son point de départ théorique très discutable.

Il ne cherchait pas, en effet, à faire agir sur les tissus un excès de calorique susceptible d'en modifier les réactions, il se bornait à les maintenir dans

une atmosphère chaude à la température biologique « d'incubation » : 36 degrés.

Aussi, malgré les opinions de Clado et de Verneuil, l'air chaud fut peu utilisé en France, jusqu'au jour où il nous revint d'Allemagne comme une nouveauté — cinquante ans après le mémoire de Guyot — avec les théories hyperhémiques.

L'air chaud est l'un des deux procédés principaux employés pour obtenir le processus curatif de l'hyperhémie. Si nous étudions la manière dont agit la nature, nous remarquons qu'en effet, dans tous les processus vitaux importants, elle provoque une hyperhémie locale dans les organes intéressés, mais que cette hyperhémie peut être liée aussi fréquemment à un ralentissement qu'à une accélération du courant sanguin. D'où deux variétés d'hyperhémies :

Hyperhémie par stase susveineuse, celle que donne la bande d'Esmarch, par exemple.

Hyperhémie active ou artérielle, celle que produit la chaleur.

Depuis cette époque, l'emploi de l'air chaud s'est généralisé : il n'y a presque plus actuellement de clinique ou de service chirurgical hospitalier qui ne possède son ou ses appareils à air chaud.

Du reste, la technique et l'instrumentation se sont, depuis lors, singulièrement améliorées et complétées.

A la boîte à air de Guyot très simple, ont succédé toute une série d'appareils pour bains locaux (Ménétreel, Lamarque, Cahier, Rocher, etc.).

Au bain d'air stagnant du début, on ajoute le bain en courant d'air, les spécialistes font fabriquer des appareillages spéciaux pour l'oreille, le nez, l'urèthre, et on arrive finalement aux grands appareils à douche, plus ou moins compliqués, dont le type le plus courant est le grand appareil de GaiFFE, qui permettent de régler à volonté tous les éléments actifs de l'air chaud, la température, la pression, la vitesse, la forme du jet.

Depuis la guerre, l'air chaud a reçu de fréquentes utilisations. On l'a d'abord employé aux hautes températures de cautérisation (Quénu, Vignat), pour le traitement des plaies gangréneuses et gazeuses, et c'est à ce titre qu'il a eu les honneurs de l'Académie et de la Société de Chirurgie.

Par contre, son emploi à température modérée, comme agent cicatrisant, ne paraît pas avoir eu toute l'ampleur qu'il mérite.

On a vanté l'héliothérapie, et, à juste titre, c'est un excellent cicatrisant dont Larrey avait déjà, nous l'avons vu, reconnu les bons effets ; malheureusement sous nos climats, les jours ensoleillés sont trop rares et trop inconstants pour que l'on puisse l'utiliser de façon continue et méthodique : à son défaut, nous pouvons recourir à l'air chaud, toujours prêt à fonctionner.

L'emploi en est rendu très facile avec les appareils portatifs et la question budgétaire intervient à peine, car partout, avec une lampe à alcool et une tuyauterie extrêmement simple, on peut combiner

un appareil de fortune qui peut rendre les mêmes services dans la plupart des cas, que les grands et coûteux appareils électriques.

Cette thèse n'a d'autre but que de montrer que l'air chaud est un adjuvant du traitement des plaies de guerre, adjuvant précieux parce qu'il en hâte la stérilisation et la cicatrisation, qu'il peut être appliqué facilement, dans tous les milieux, par n'importe qui, et avec des frais insignifiants.

Cette courte étude n'a pas d'autre prétention. Les circonstances ne nous ont pas permis de lui donner toute l'ampleur voulue ; on y trouvera des lacunes, des oublis considérables peut-être, le souvenir du temps et du lieu où elle fut écrite sera notre meilleure excuse.

CHAPITRE II

Effets physiologiques des applications locales d'air chaud

Les effets physiologiques des applications locales d'air chaud sont très variables suivant l'intensité de ces trois éléments : la température, la vitesse et la pression du courant d'air.

§ 1. — TEMPÉRATURE

I. — *Température de cautérisation.* — Bien que la cellule ne résiste que d'une façon très transitoire à des températures de 60 degrés et qu'au-dessus on observe presque instantanément des brûlures du premier ou du deuxième degré avec phlyctènes, on n'utilise habituellement comme cautères que les températures carbonisantes de 300 à 800 degrés.

« Projeté sur la peau, dit Ravaut, l'air chauffé à 600 et 800 degrés provoque le soulèvement des couches superficielles de l'épiderme qui se flétrissent, se ratatinent et se carbonisent ; au-dessous le tégument peut ne pas paraître lésé, mais si l'action de l'air

continue, ce qui reste de l'épiderme et le derme blanchissent, s'anémient, mais ne se soulèvent pas comme les couches superficielles de l'épiderme...

« En persistant dans la projection de l'air chaud, on peut constater qu'après s'être anémié, le tissu cutané durcit, se parchemine, se carbonise ».

Action périphérique. — Autour du point cautérisé, l'épiderme se contracte, mais, si les cellules superficielles sont détruites, les profondes sont peu altérées (Dausset).

En profondeur, les vaisseaux se contractent, leur contenu se coagule, il y a une ischémie intense, le tissu sain est altéré, mais non nécrosé. L'action de l'air chaud, d'après Quénu, se propage peu et se limite en profondeur à quelques millimètres.

Réaction secondaire. — Elle est caractérisée par :

L'hypérhémie intense ;

L'hyperleucocytose locale.

II. — *Température hyperhémiante.* — Comme nous le verrons plus loin, les températures ordinairement utilisées dans ce but oscillent aux environs de 50 degrés. A cette température, en effet, la douche peut être donnée en jet constant.

La peau rougit, et cette rougeur est naturellement proportionnelle au degré thermique utilisé et à la durée de l'application. Sous la douche, on n'observe pas les sudations intenses que donne le bain d'air stagnant, car le courant d'air entraîne la sueur au fur et à mesure de sa production. La température locale augmente et cette augmentation peut atteindre

2 degrés. Après la cessation de l'application, la peau reprend lentement, sans à-coup, son aspect et sa température habituels.

Il a été constaté que le surchauffage accélère dans le sang la formation des anticorps et augmente le pouvoir agglutinant.

Pour Chantemesse, la diapédèse des leucocytes est rendue plus facile par activité plus grande des mouvements amoeboïdes : leur action phagocytaire est exaltée ; les moyens de défense sont donc accrus.

§ 2. — LA VITESSE

Le facteur vitesse du courant d'air intervient pour :

1° *Maintenir la constance de la température.* —

Il faut, d'après Durey, une vitesse de 15 mètres à la seconde pour assurer, à 1 ou 2 centimètres de l'orifice, une température constante sur une zone de diffusion presque double de l'orifice de sortie.

2° *Faciliter l'évaporation.* — C'est ce déplacement continu de l'air, qui donne à la douche ses avantages sur le bain local : action hyperhémiant plus énergique, facilement localisable ; il permet en outre de rendre supportables des températures relativement élevées que le malade ne supporterait pas en bain.

§ 3. — LA PRESSION

La pression a un rôle des plus actifs pour certains auteurs : Prat, Vignat, Genton etc...

Elle facilite la pénétration de l'air chaud et sa diffusion, dans les plaies anfractueuses par exemple. Elle *masse* par percussion.

Cette action massante est très effective avec les appareils pouvant donner de fortes pressions (5 kilos dans l'appareil Dausset-Delsuc). C'est un massage régulier, extrêmement doux que l'on peut régler à volonté, depuis le simple effleurage jusqu'aux actions percutantes énergiques. Ce massage des plaies, déjà antérieurement préconisé par Jacquet dans le traitement des ulcérations atones, se réalise ainsi d'une manière très facile, indolore, et réveille énergiquement la vitalité des tissus.

CHAPITRE III

Effets thérapeutiques

I. *Air chaud à température de carbonisation.* —

A cette température, l'air chaud est un stérilisant parfait ; promené sur une plaie gangréneuse *largement ouverte*, il carbonise les débris sphacelés, il s'insinue dans toutes les anfractuosités, et son action, plus totale, par suite, que celle du thermocautère, est aussi plus élective. En effet, les tissus malades sont beaucoup plus rapidement carbonisés que les tissus sains (Quénu).

A cette action destructive sur les tissus gangrénés s'ajoute la réaction hyperhémique et leucocytaire secondaire, uniforme et intense. Aussi, depuis dix ans, à la suite des communications de Vignat et Bonamy, du professeur Quénu, de Ricard, d'Hartmann, est-il de plus en plus employé dans le traitement des gangrènes, dont il est, en quelque sorte, le traitement spécifique.

II. *Air chaud aux températures thérapeutiques.*

— Appliqué au traitement des plaies banales, non gangréneuses, à une température de 50 à 100 degrés, l'air chaud est :

a) *Analgésiant*. — Cette analgésie apparaît ordinairement, en quelques minutes. Souvent la douleur étant le point de départ de contractures réflexes, on voit ces contractures diminuer, puis disparaître sous l'influence du traitement.

b) *Bactéricide*. — En application directe, l'air nécessite pour être bactéricide de hautes températures : même les microbes les moins résistants, comme le bacille de Durey, les staphylocoques, exigent encore une température d'au moins 60 degrés : pendant dix minutes. Si l'air chaud aux températures ordinaires d'applications n'est pas absolument bactéricide, il est certainement empêchant et combat la pullulation des colonies microbiennes.

A plus forte raison, l'air chaud ainsi appliqué ne peut être bactéricide en profondeur. Wessely, Bier, Ullmann expliquent ses heureux résultats par l'hyperhémie, l'hyperleucocytose, la formation de corps immunisants en plus grande quantité dans le foyer morbide.

c) *Cicatrisant*. — C'est là le résultat le plus net et le plus constant de l'air chaud. Sous son application, on voit des eschares, des ulcères torpides, sans aucune tendance à la cicatrisation, reprendre vie, changer d'aspect, de couleur, les revêtements épithéliaux proliférer, pendant que se tarissent les écoulements sanieus ou purulents.

III. *Air chaud en douche*. — La douche ajoute aux actions précédentes, le massage vibratoire de la plaie par la colonne d'air en mouvement, l'évapo-

ration rapide des sécrétions qui entraîne une exsudation intense de la plaie, et la déterge ainsi mécaniquement.

Du reste, en faisant varier la pression et la température, on peut varier les effets et les réactions et faire :

1° De l'hyperhémie simple à 50 degrés en laissant la partie malade en contact constant avec le jet d'air chaud ;

2° De l'hyperhémie plus active et révulsive en balayant la partie malade avec un jet à 120, 150 degrés ;

3° Du massage à l'air chaud en utilisant une pression de 3 à 5 kilos ;

4° De l'hyperhémie active et réactive en alternant la douche chaude et la douche froide.

CHAPITRE IV

Instrumentation et technique

1^o APPAREILLAGE

Les appareillages utilisés dans la production et l'utilisation de l'air chaud varient essentiellement avec le but que l'on se propose et il y a une différence considérable entre les appareils nécessaires à la production d'air surchauffé et ceux qui donnent les températures de 50 à 150 degrés.

Nous étudierons successivement :

Les appareils à haute thermalité ;

Les appareils à air fluant ;

Les douches d'air ;

Les ajutages spéciaux nécessités par certaines indications : traitement des cavités osseuses, pleurales, des fistules profondes.

Appareils à haute thermalité

Appareil de GaiFFE. — C'est l'appareil idéal, celui du reste que l'on trouve le plus souvent dans les services de chirurgie et les cliniques :

Une pompe à ailettes mue par un moteur électrique d'un cheval trois quarts tourne à 1.000 tours à la minute et envoie une quantité d'air suffisante pour de nombreuses applications.

Une résistance électrique située dans la poignée même de l'instrument peut être portée au rouge, grâce à une intensité de courant réglable par un rhéostat. La température de l'air éjecté peut être portée à 700 degrés en partant de la température de l'air de la pièce.

L'inconvénient de l'appareil de Gaiffe est d'être lourd, encombrant, onéreux, et de nécessiter une installation électrique.

Appareil électrique modèle Bruneau. — Cet appareil moins cher, plus léger, moins encombrant donne, par contre, des températures moins élevées (400 degrés) mais suffisantes cependant pour atteindre la carbonisation.

La même remarque s'applique aux appareils de Frey, Durey, Dupalley, etc.

Pour rendre plus générale l'application de l'air hyperthermique, on a substitué à l'électricité, comme source de chaleur, le gaz et l'alcool.

Appareils à gaz et à alcool. — Les plus connus sont les appareils de Hollender, de Prat, de Jayle.

Ces trois appareils utilisent le dispositif du thermocautère.

Dans le Hollender, le couteau du thermocautère est parfois et peut recevoir des embouts de dimensions variées.

Dans le Prat, l'air sous pression passe dans un manche semblable à celui du thermocautère contenant de la mousse de platine chauffée au rouge au moyen d'un courant d'éther de pétrole.

L'appareil de Jayle est le thermocautère. Autour du couteau on a disposé un ajustage qui l'engaine, et se termine en avant par un orifice de sortie, en bas se continue avec une tuyauterie de caoutchouc branchée sur la soufflerie même du thermo, entre le réservoir d'air et le flacon à essence.

Dans les appareils de Miramond de la Roquette, Ménard, Bruneau, l'alcool ou le gaz chauffent un récipient ou un serpentín de cuivre où passe l'air.

C'est en s'inspirant du principe appliqué par les constructeurs de ces appareils que l'on peut fabriquer soi-même et à très peu de frais, des appareils à air chaud donnant de très hautes températures.

Appareils de fortune. — On peut, il est vrai, sans aucun appareil, soit flamber les plaies gangréneuses à l'alcool ainsi qu'on l'a préconisé récemment, soit les carboniser directement au bec Bünsen, comme le faisait Félizet pour les plaies atones.

Mais, sans recourir à ces procédés assez aveugles, quand on veut profiter des avantages de l'air surchauffé sur la simple cautérisation au thermocautère, il est relativement facile d'improviser un appareil à très haute thermalité quand on dispose soit d'un bec Bünsen, soit d'une lampe à souder (elle existe dans le matériel de la plupart des ambulances), ou même d'un simple thermocautère. Pour l'utilisation du

bec Bunsen ou de la lampe à souder, on peut employer soit le serpentin, soit la gaine chauffante.

Le serpentin est fait avec un tube de cuivre de 3 à 5 millimètres de diamètre ; les spires, au nombre de

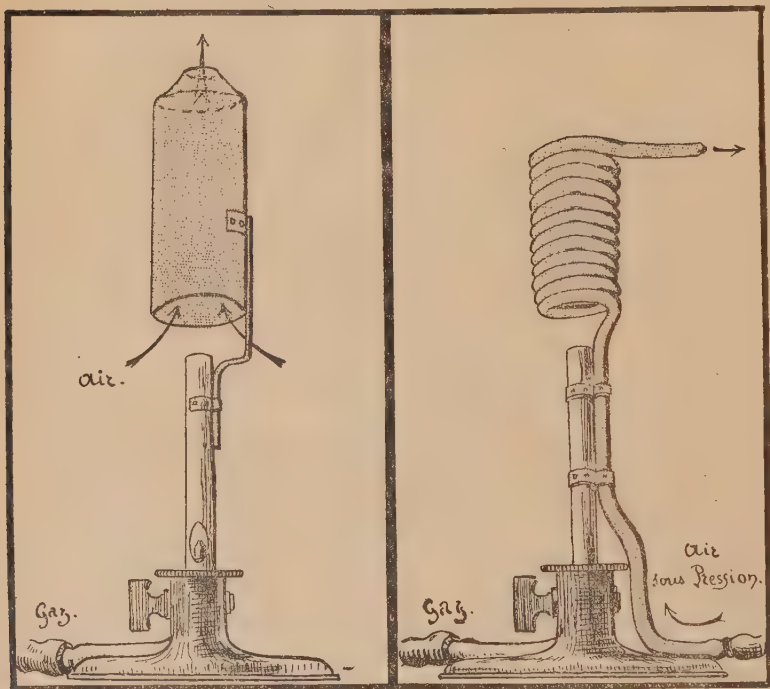


Fig. 1

12 à 15, sont faites en enroulant le tube sur une canne.

La partie terminale destinée à la sortie de l'air est inclinée à 90 degrés, par rapport à la colonne des spires ; le diamètre de l'orifice de sortie est la moitié du diamètre normal du tube. L'autre bout, destiné à l'arrivée de l'air envoyé par la soufflerie d'un thermocautère, est soudé latéralement au socle du

bec ou de la lampe. Enfin, la partie inférieure de la colonne des spires est disposée à 2 centimètres au-dessus de l'orifice du bec, à 4 ou 5 centimètres au-dessus de l'orifice de la lampe, si on emploie la lampe à souder.

Ce dispositif envoie sur la plaie de l'air pur à très haute température. Il est très maniable avec la lampe à souder, il l'est moins avec le bec Bunsen à cause du tuyautage nécessité par l'amenée du gaz.

Le manchon ou la gaine chauffante, est tout simplement une cheminée en tôle, dont on coiffe la flamme du Bunsen ou celle de la lampe. Son orifice inférieur est large, le corps cylindrique, a un diamètre double du manchon d'amenée des gaz dans l'appareil producteur de la chaleur. Son orifice supérieur est rétréci à la moitié du diamètre du cylindre.

La flamme ainsi engainée entraîne, entre elle et le manchon, une couche d'air constamment renouvelée, qui s'échauffe immédiatement au contact de la flamme, se mêle plus haut aux produits de combustion du gaz ou de l'alcool et l'on a, à l'orifice de sortie, une colonne gazeuse extrêmement chaude, animée d'une grande vitesse et réglable par le déplacement en haut ou en bas du manchon de tôle.

C'est là, en particulier, avec la lampe à souder, le dispositif le plus simple, improvisable partout.

L'utilisation du thermocautère comme appareil de fortune nécessite une technique plus délicate et un outillage assez perfectionné. C'est une copie, en somme, de l'appareil Jayle.

Le couteau du thermocautère est engainé dans un manchon métallique à petit orifice supérieur. En bas, ce manchon s'adapte sur le manche du couteau et sur le côté, il présente une tubulure pour l'arrivée de l'air. Cet air est amené de la soufflerie même du thermo, par un branchement effectué entre le réservoir d'air et le flacon à essence.

On voit donc, qu'en toutes circonstances, on peut, avec un peu d'ingéniosité, se procurer de l'air hyperthermique par tous ces moyens. Mais l'appareil qui nous a donné les meilleurs résultats, le plus simple, le plus maniable, est la lampe à souder avec manchon isolant.

Appareils à air fluant

On entend sous ce nom, les appareils où l'air circule lentement; le type en est la boîte à air chaud dont les modèles de Bruneau sont les meilleurs. Leur usage est tellement répandu qu'il est inutile de les décrire, leur construction tellement simple qu'elle est à la portée non seulement du premier menuisier venu, mais de l'amateur. Leur simplicité de construction en fait des appareils très commodes, utilisables à défaut d'autres sources d'air chaud, et c'est à ce seul titre que nous les mentionnons. Ils ont, en effet, un grave inconvénient : la vitesse de l'air n'est pas suffisante pour enlever la sueur et la sérosité au fur et à mesure de leur production ; ils ne séchent pas les plaies comme le fait la douche.

Appareils à douche d'air chaud

La vogue récente de l'aérothermothérapie, a fait naître des modèles variés et innombrables. Nous n'en esquisserons même pas la nomenclature que l'on trouvera dans la monographie de Dausset, nous bornant à décrire rapidement les modèles les plus courants et les plus simples. Ces appareils varient suivant que l'on dispose ou non du courant électrique.

Appareils électriques. — Le plus commode est



Fig. 2

La douche d'air chaud. Modèle dit « sécheur de cheveux » (Rupalley)

l'appareil dit « type sécheur de cheveux », il est transportable et habituellement marchant sur n'im-

porte quelle prise de courant, continu ou alternatif. Un ventilateur, actionné par un moteur électrique, envoie de l'air sur une résistance portée au rouge, l'air sort par l'ajutage assez large sous faible pression, celle d'une colonne d'eau de 70 millimètres. Suivant que l'on tourne le commutateur une, deux ou trois fois, on a de l'air froid, de l'air à 50 et

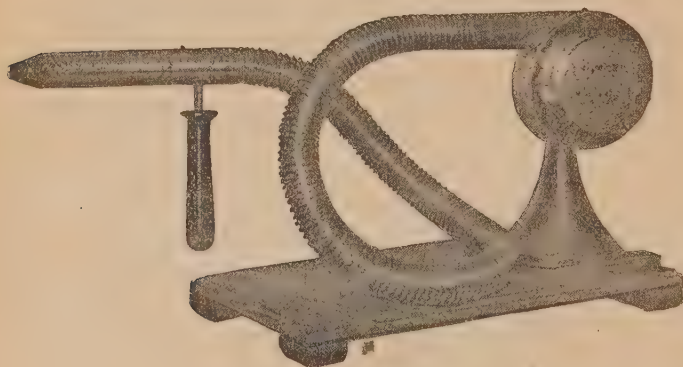


Fig. 3

Electro aéro-thermo (Rupalley). Modèle monté sur pied supposé détachable, muni d'un long flexible. Transformation immédiate en appareil à main.

enfin de l'air à 80 degrés. Il existe des modèles plus puissants, comme celui de Bruneau, donnant 150 à 250 degrés à la sortie. Leur maniabilité, la régularité de leur marche, leur solidité, leur bon marché relatif, leur branchement instantané sur la douille d'une lampe électrique quelconque, en font des appareils extrêmement pratiques et justifient leur vogue universelle.

Appareils à alcool. — Là encore, les modèles les plus simples sont encore les meilleurs, et cette simplicité est la caractéristique des appareils de la mai-

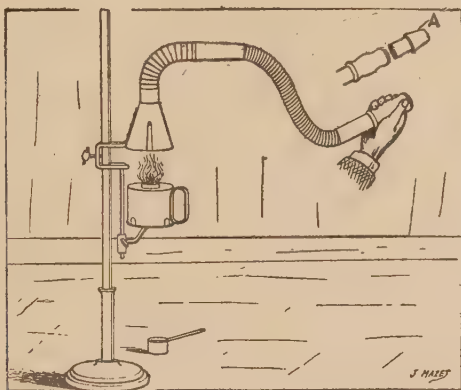


Fig. 4

Appareil à douche d'air chaud à alcool. Modèle Bruneau.



Fig. 5

Aéro-thermo, chauffé à l'alcool, mû à la main (modèle Rupalley)

son Bruneau : une lampe à alcool de modèle quelconque est disposée sous un entonnoir de tôle que continue un tube métallique flexible terminé par un manchon en bois doublé d'amiante à l'intérieur ; les vapeurs d'alcool carburé entraînent avec elles un

courant d'air chaud qui arrive à l'orifice de sortie avec une température de 100 à 120 degrés et une vitesse très suffisante. Légers, maniables, grâce à leur tube flexible, très peu coûteux (une trentaine de francs), permettant le douchage de toutes les plaies, ils rendent de très réels services.

Appareils de fortune. — Dans l'absence à peu près totale de matériaux, on pourra toujours avoir recours au chauffage direct des plaies à une source de calorique quelconque, quand ce ne serait que les fers à repasser ou les charbons ardents d'Ambroise Paré, ou les briques chauffées de Faure.

Colleville, dans le traitement des variqueux, à l'hôpital Saint-Louis, a utilisé l'ingénieux et très simple dispositif suivant : un bec Bunsen dont la flamme est reçue sur une fine toile métallique qui l'arrête et la diffuse, sert de source chauffante. On place le membre malade au-dessus, à la distance où la chaleur devient tolérable.

Quand on le peut, il est encore plus commode de fabriquer, avec des segments de tôle, un appareil de fortune sur le modèle de Bruneau ; c'est ce que le Dr Renon a fait à l'hôpital complémentaire V.R.64 : le prix de revient en est insignifiant, ce qui permet de les multiplier et d'en faire bénéficier un plus grand nombre de blessés.

Appareils répondant à des indications spéciales

Si toute l'instrumentation précédemment étudiée permet facilement le traitement des plaies à surface plane, directement accessibles et même des cavités à condition qu'elles soient largement ouvertes, il n'en est pas de même quand on veut traiter par l'air chaud des plaies anfractueuses ou surtout des fistules.

Il était intéressant, en effet, de savoir si l'action favorable, nettement cicatrisante, de l'air chaud, sur les plaies largement explorées donnait encore des résultats dans ces affections si rebelles souvent à tous les traitements. Pour cela, il fallait un appareil répondant à certaines conditions :

L'ajutage devait avoir approximativement la forme d'une sonde cannelée pour suivre aussi facilement que cet instrument les détours et les sinuosités des trajets.

Il devait être combiné de façon à permettre la sortie de l'air entraînant les sécrétions.

Tout en permettant la sortie de l'air à son extrémité à une température relativement élevée, il fallait que la température de la sonde elle-même ne s'éleva pas au point de devenir intolérable.

Ces conditions spéciales nécessitées par l'emploi de l'air chaud dans des organes ou des cavités à orifice étroit se retrouvent dans un certain nombre de spécialités et les problèmes ont reçu des solutions très diverses.

Successivement, les oto-rhino-laryngologistes, avec Baratoux, Mahu, Côme-Ferran, Boisviel, les dentistes, les gynécologues, les urologues, avec Le Fur, Jayle, se sont ingéniés à combiner des ajutages répondant aux desiderata ci-dessus et aux indications spéciales de l'organe qu'ils voulaient traiter.

Nous trouvons dans l'arsenal qui est le résultat de leurs essais et de leurs recherches, des instruments ingénieux qui peuvent être utilisés dans le traitement des fistules.

L'appareil de Mahu, par exemple, se compose d'un mince fil de platine formant résistance, engainé dans un manchon de verre, comme une ampoule à endoscopie, et monté à l'extrémité d'une sonde creuse où passe un courant d'air chassé par une soufflerie de thermocautère. Ce fil de platine est porté au rouge par un courant de quelques ampères donné par des accumulateurs ou des piles riches. Par cette disposition, l'air ne s'échauffe qu'au moment de son utilisation et la sonde ne risque pas de brûler le patient.

L'appareil de Bruneau, plus robuste, est basé sur le même principe, mais la résistance est entre la sonde et la soufflerie ; la sonde est une sonde en gomme ou en caoutchouc du modèle des sondes urinaires.

La sonde à air chaud, employée par Le Für pour l'urèthre, est creuse et perforée de quatre orifices à son extrémité distale, ces quatre orifices arrivent à l'extrémité de quatre canelures longitudinales qui per-

mettent l'écoulement des sécrétions chargées par le courant d'air.

Malheureusement, sa rigidité, sa forme droite, son diamètre ne peuvent la rendre utilisable dans les trajets fistuleux si souvent complexes. De plus, cette

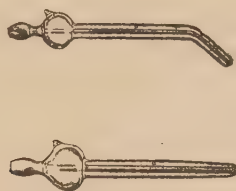


Fig. 6

La Canule « a therma » de Robert et Carrière pour le traitement des Fistules par l'air chaud.

sonde s'échauffe progressivement sous le passage de l'air, ce qui en rend la tolérance difficile quand on veut utiliser une température efficace.

Rupalleu a récemment adapté aux canules à air chaud le principe sur lequel repose la construction de canules vaginales *atherma* de Robert et Carrière. Ces canules sont à double paroi, le vide parfait qui existe entre ces deux parois permet de faire passer des courants d'air extrêmement chauds sans que l'extérieur s'échauffe de façon insupportable.

C'est avec ce modèle que le traitement de certaines variétés de fistules rebelles est actuellement essayé à l'hôpital complémentaire V. R. 64, mais les essais sont encore trop récents pour que nous puissions en tirer une conclusion quelconque.

En résumé, nous possédons actuellement pour l'utilisation chirurgicale de l'air chaud un matériel très varié et qui répond à peu près à toutes les conditions voulues. Le bon marché des appareils de modèle courant et la facilité de la construction, dans tous les milieux, d'appareils de fortune moins perfectionnés, mais susceptibles de rendre à peu près les mêmes services, généraliseront certainement, au plus grand profit des malades, leur emploi dans les services de chirurgie.

2° TECHNIQUE

Nous n'étudierons que la technique des cautérisations et des douches.

1° *La cautérisation à l'air chaud*

a) La stérilisation précoce des plaies de guerre par l'air chaud.

Contrairement aux opinions classiques avant la guerre, qui commandaient l'abstention par principe dans la grande majorité des plaies, il est de règle actuellement, tout au moins pour les plaies par éclats d'obus, de torpilles, de grenades, de « minen », de fougasses, les fractures compliquées, les anévrismes diffus, d'intervenir immédiatement pour « stériliser » la plaie en profitant des quelques heures de la période latente des infections.

Le premier acte indiscuté de cette « stérilisation

précoce des plaies de guerre » est le débridement large, la mise à l'air des lésions, l'extraction des corps étrangers, des débris de vêtements, des esquilles détachées, l'évacuation des hématomes.

Mais, pour compléter ce nettoyage mécanique des plaies, on a proposé la stérilisation du foyer contus par divers procédés ; les plus employés sont les antiseptiques, et parmi ceux-ci, depuis les communications de Carrel, les solutions d'hypochlorites suivant la formule de Dakin.

Reverchon et Vignat préconisent dans ce but l'emploi systématique de l'air chaud et voici leur technique :

« Le blessé étant endormi au chloroforme ou au chlorure d'éthyle, on nettoie soigneusement la plaie dans tous ses recoins..., on débide très largement, de façon que tout le foyer de la plaie soit sous l'œil de l'observateur. Une fois le nettoyage terminé, on stérilise point par point le trajet de la plaie à l'air ou même à l'oxygène surchauffé, de façon à faire une eschare de quelques millimètres sur toutes les régions souillées. Il faut stériliser la plaie dans toute son étendue, la stérilisation doit être d'emblée complète. La plaie est ensuite recouverte d'un pansement aseptique que l'on renouvelle tous les jours, et à chaque pansement, une douche d'air chaud, mais à température hyperhémique (50 à 100 degrés).

b) *Cautérisation des plaies gangréneuses et gazeuses.*

L'emploi de l'air chaud dans ces cas particulière-

ment graves a surtout été préconisé par M. le professeur Quénu à la société de Chirurgie, en octobre 1914.

On commencera par s'assurer de la température de l'air en plaçant devant l'orifice une feuille de papier qui doit être carbonisée presque instantanément sur une surface double de la section de l'orifice de sortie, entourée d'une zone brune de 3 à 4 millimètres.

On se tiendra à 1 ou 2 centimètres de la plaie.

2° *La douche d'air chaud.*

Elle se fera suivant deux techniques différentes, selon que l'on pourra ou non consacrer une demi-heure à chaque blessé.

Avec l'appareil fixe, on peut, en effet, disposer une fois pour toute son installation ce qui permet de surveiller plusieurs appareils en marche en même temps.

On commence par entourer la plaie d'une couche d'ouate qui laisse seulement à l'air les parties sur lesquelles doit agir plus énergiquement l'air chaud.

On place l'embout de l'appareil à une distance telle que l'air arrivant sur la plaie ait une chaleur tolérable, par conséquent ne jamais dépasser 50 degrés. Cette distance varie en moyenne, entre 30 et 40 centimètres. La durée normale de la douche est de vingt minutes à trois quarts d'heure suivant les susceptibilités.

Mais si l'on a l'avantage d'avoir un appareil portatif, et le loisir de s'occuper de chaque blessé en particulier, chaque fois qu'on le pourra, on douchera la plaie en conservant l'appareil en main.

On met à l'appareil un embout court et droit, on règle la pression à 600 ou 800 grammes et la température à 200 ou 300 degrés. Puis, l'appareil étant bien en main, on balayera, on fouettera rapidement la plaie avec le jet sans jamais s'arrêter afin d'éviter les brûlures.

« Ce procédé semble l'idéal pour réaliser le massage des plaies préconisé par Jacquet (Vignat) ».

Les pansements qui suivent les douches d'air chaud sont aseptiques, jamais antiseptiques.

Les douches non surveillées présentent quelquefois des inconvénients, surtout avec les appareils stables. Des irrégularités dans la marche de la source calorique, un mauvais réglage de la distance peuvent déterminer des brûlures, habituellement sans gravité, car le patient s'en aperçoit vite, mais qui retardent la guérison.

Après des douches trop prolongées, ou trop souvent répétées, nous avons quelquefois constaté l'apparition d'un œdème transitoire.

CHAPITRE V

Indications et résultats

1° Dans la stérilisation précoce des plaies de guerre, l'air chaud étant un stérilisateur et un cicatrisant de tout premier ordre, il était tout indiqué de tenter son emploi systématique dans toutes les plaies et dès le début de leur traitement.

Malheureusement, et pour de multiples raisons, on ne peut disposer à volonté à l'avant où se fait le nettoyage, des appareils lourds, encombrants et onéreux que nécessite encore l'emploi de l'air aux hautes températures. Peut-être trouvera-t-on prochainement l'appareil idéal, maniable, léger, peu coûteux qui permettra d'en généraliser l'emploi. En attendant, on pourrait utiliser un des dispositifs de fortune que nous avons décrit et que nous avons vu fonctionner d'une façon satisfaisante, en particulier la lampe à souder d'amateur, munie d'un manchon métallique avec embout.

Quénu, Vignat, Reverchon et Vaucher, Péraire ont montré la supériorité de l'air chaud sur tous les

procédés de stérilisation chimique, y compris le Carrel.

« Les recherches que nous avons poursuivies depuis plusieurs mois, écrivait récemment Vignat, ont montré que... lesensemencements systématiques en milieux aérobie et anaérobie pratiqués souvent une heure ou deux après le traumatisme... donnaient des cultures de *perfringens*, de *streptocoques*, etc... Après un nettoyage soigneux et des lavages avec des antiseptiques variés, les cultures faites le lendemain montraient encore des espèces microbiennes nombreuses. Après la stérilisation à l'air chaud, nous avons obtenu des plaies stériles ne contenant plus ni *perfringens*, ni *streptocoques* ».

2° *Dans les plaies gangréneuses*

Il y a dix ans que Bonamy, Vignot, ont préconisé l'air hyperthermique dans le traitement des gangrènes, diabétiques ou non.

Mais c'est au professeur Quénu que revient le mérite d'avoir signalé les excellents résultats que donne ce traitement dans les infections gangréneuses des plaies de guerre. Il est évident que l'air ne peut agir que sur des lésions largement mises au jour d'une part, et d'autre part, assez superficielles — une fois étalées — pour être atteintes par l'air brûlant dans toute leur épaisseur. Or, on sait que la cautérisation par l'air ne dépasse pas 2 ou 3 millimètres.

Il est donc de toute nécessité, et sous peine d'un insuccès que l'on imputerait à tort à la méthode, de :

1° Débrider entièrement et en tous les sens le foyer gangréneux.

2° Enlever les hématomes, les masses musculaires sphacélées, l'étaupe grisâtre des aponévroses et du tissu conjonctif mortifiés, avant de faire intervenir l'air chaud.

Avec ce procédé en apparence brutal, la vitalité même des tissus n'est pas compromise et la cicatrisation se fait avec une rapidité beaucoup plus grande que dans les autres plaies, à condition que les pansements soient faits avec une asepsie rigoureuse.

« La plaie est lavée à l'eau salée stérile, on fait une pulvérisation d'eau bouillie qui favorise le décollement des eschares qui se sont produites au moment de la séance de stérilisation, et l'on pratique sur la plaie une douche hyperhémiant à l'air chaud » (Vignat). Cet auteur insiste, du reste sur ce fait que ces vastes plaies sont indolores, et ce n'est pas là le moindre bienfait de ce traitement. Cette indolence est due à la stérilisation effective de la plaie.

3° Indications et résultats de la douche d'air chaud à température hyperhémiant.

Connaissant les propriétés analgésiantes, stérilisantes, excitantes et cicatrisantes de l'air chaud, il semble *a priori* que toutes les plaies de guerre en soient justiciables, au moins à titre d'adjuvant.

Il donne surtout de bons résultats dans le traitement des plaies à suppuration abondante, des phénomènes inflammatoires aigus (poussées phlegmoneuses ou lymphangitiques), des eschares de décubitus ou secondaires aux lésions médullaires, des ulcérations atones et, en particulier de celles persistant sur les moignons d'amputation. Enfin, il agit favorablement sur l'évolution de certaines fistules.

Avant d'analyser son action dans ces différents cas, nous insisterons une fois pour toutes, sur ce fait que l'air chaud n'est pas une panacée qui, à lui seul, guérit toutes ces lésions ; il est évident que son emploi ne donnera tous les résultats qu'on est en droit d'en attendre qu'autant qu'on l'aidera par les moyens appropriés à chaque cas.

a) Plaies à suppuration abondante

La douche suivra un large lavage au sérum chaud qui aura détergé les lésions. Si la plaie est bien débarrassée, largement accessible à la douche, si la suppuration n'est pas entretenue par un séquestre, un corps étranger, qu'il faut, avant tout, commencer par enlever, — cette suppuration diminuera pour disparaître rapidement. Nous avons vu s'effacer et disparaître les bourgeons blafards recouverts de membranes grisâtres rappelant la pourriture d'hôpital, se tarir d'abondantes suppurations de pus bleu.

b) *Poussées lymphangétiques et phlegmoneuses*

Sous les mêmes réserves, l'ablation des corps étrangers, débridement des culs-de sac, incision des collections), nous avons obtenu les meilleurs résultats dans ces cas.

On sait combien est tenace la virulence de l'infection même dans les vieilles plaies de guerre cicatrisées; sous une influence quelconque, un choc, une promenade, une grippe, une intervention corrective au niveau de la cicatrice, le « microbisme latent » se réveille et une poussée aiguë, phlegmoneuse ou lymphangitique apparaît. C'est un fait dont il faut tenir compte avant de se décider pour une opération corrective, (rectification de moignons, de cicatrices, sutures secondaires nerveuses ou tendineuses). Nous en donnons plus loin deux cas très nets. Or, dans ces deux cas, l'infection, rebelle au traitement classique par les grands enveloppements humides, a cédé immédiatement à la douche hyperhémiante.

c) *Les eschares*

L'air chaud guérit les eschares de décubitus chez les grands blessés sans lésions médullaires ou nerveuses; cela n'a rien d'extraordinaire. Il les guérit sans doute plus rapidement que les modes de traitement ordinaires, c'est vrai, mais ces eschares étant dues, dans l'immense majorité des cas, au manque de

soins, la nécessité du pansement aseptique journalier pour l'application de la douche pourrait donc expliquer en partie la rapidité du résultat.

Mais l'air chaud est, en outre, un puissant cicatrisant des eschares par lésion nerveuse. On sait combien rebelles sont celles-ci, combien elles prennent facilement une marche extensive, mettant à nu les os, décollant les bords cutanés. Or, même dans ces formes particulièrement graves, on voit régulièrement, sous l'influence de la douche, la plaie s'améliorer, lentement certes mais nettement. Dans les cas les plus défavorables, on note toujours une diminution de la douleur, l'arrêt de la marche extensive, la diminution du suintement, l'apparition d'une couche granuleuse et d'un liseré périphérique d'épidermisation.

Seulement ce sont des cas où la douche doit être maniée avec beaucoup de doigté, et où, en particulier, on ne devra se servir que de l'appareil à main, jamais de l'appareil fixe.

d) *Les ulcérations atones, les retards
de cicatrisations*

C'est surtout sur les moignons d'amputation que l'on observe ces plaies, véritables ulcères chroniques, ternes, suintant peu, n'ayant aucune tendance à l'extension, mais non plus à la cicatrisation, et qui persistent, tels quels pendant des mois. Nous en rapportons plus loin plusieurs cas.

Tantôt ces ulcérations sont la conséquence d'une ostéite terminale que l'on devra avant tout curetter, d'une adhérence à la tranche osseuse dont il faudra les libérer, tantôt elles sont libres, sans adhérences, et semblent liées à un trouble trophique. Ce sont celles-ci que l'on voit disparaître en dix ou quinze jours de traitement par l'air chaud.

e) *Les fistules rebelles*

A notre avis, on n'a rien à attendre du traitement exclusif par l'air chaud dans toute fistule entretenue par une cause mécanique : corps étranger, séquestres, aspiration pulmonaire pour les fistules pleurales ; pas plus que des autres procédés plus ou moins ingénieux : cautérisations, sérum de Vallée et Leclainche, plombage direct, etc.

Dans ces cas, l'air chaud ne peut qu'ajouter secondairement son action après l'acte chirurgical nécessaire.

Mais il est certaines fistules, rares à la vérité, qui sont dues uniquement à la persistance de l'infection dans un trajet, après drainage prolongé par exemple : dans ces fistules, l'air chaud en douche locale à l'aide d'un ajutage spécial, donne de bons résultats. Cette thérapeutique vient d'être mise à l'essai et les résultats en sont encore trop peu certains pour être publiés, mais il semble cependant que l'on puisse déjà espérer des succès par ce procédé dans le traitement de ces lésions particulièrement rebelles.

4° *Les échecs de l'air chaud*

Nous avons signalé en passant les quelques inconvénients de l'air chaud : œdèmes, brûlures, poussées érythémateuses.

Il est des cas où l'air chaud ne donne aucun résultat. Dans la grande majorité des faits, l'insuccès est dû à l'oubli du principe que nous avons déjà énoncé : l'air chaud n'est qu'un adjuvant thérapeutique de la chirurgie ; on pourra chauffer tant que l'on voudra un séquestre, ou l'orifice d'une fusée purulente, la suppuration n'en continuera que de plus belle.

Mais il est des cas où, sans aucune raison apparente, l'air chaud ne donne absolument aucun résultat. Nous en donnons une observation à titre d'exemple : ce sont des plaies cutanées, superficielles, sans fistules, qui, quoiqu'on fasse, ne se cicatrisent pas. Force est alors de recourir aux moyens chirurgicaux : le curettage, les greffes, ou l'exérèse avec autoplastie par glissement.

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

*Ulcération chronique, rebelle, d'un moignon d'amputation.
Excision et air chaud. — Guérison rapide*

Roa... trente-trois ans, soldat au 272^e régiment d'infanterie, entre le 6 novembre 1915 au V. R. 64.

Blessé le 6 octobre 1915 à Tahure.

Amputé de cuisse le 8 octobre à l'ambulance de Vitry-le-François pour début de gangrène gazeuse.

État à l'arrivée. — Moignon d'amputation de cuisse gauche au tiers moyen. Cicatrice un peu adhérente à l'os. Il persiste une ulcération en forme de virgule, grande comme une pièce de 5 francs, au niveau de la partie interne de la cicatrice ; aucune tendance à la cicatrisation.

En dépit des cautérisations, des avivements, des soins minutieux, cette atonie persiste.

15 janvier 1916. — On commence le traitement méthodique par l'air chaud à raison d'une séance journalière de vingt minutes ; les séances sont continuées sans aucun résultat appréciable jusqu'au 27.

27 janvier. — Anesthésie générale, résection large de l'ulcération et d'un mince segment osseux.

Pansement aseptique sans sutures.

Les séances d'air chaud sont commencées dès le lendemain. Pendant les premiers jours, il ne semble y avoir aucune amélioration, la sécrétion est abondante, mais peu à peu la cicatrisation se fait.

12 février. — La plaie est nette, donne une sécrétion insignifiante, elle est rouge, sèche, avec un liseré périphérique de prolifération épithéliale extrêmement net.

18 février. — La plaie n'a plus que les dimensions d'une pièce de 1 franc. Elle est complètement sèche, et recouverte d'une croûte. La plaie peut donc être considérée comme entièrement cicatrisée.

OBSERVATION II

Ulcération chronique, atone, d'un moignon d'amputation.

Excision et air chaud. — Guérison rapide.

C..., soldat au 272^e régiment d'infanterie.

Entré au V. R. 64, le 11 décembre 1915.

Blessé le 1^{er} octobre à Tahure.

Plaie de poitrine, pneumo-thorax. Plaie à l'angle de l'omoplate gauche. Plaies multiples de la cuisse et de la jambe droite par éclats d'obus. Fracture du péroné, corps étrangers et arthrite du genou.

Soigné d'abord à l'ambulance 5/11, à la Croix-en-Champagne, on lui fait une arthrotomie puis une amputation de la cuisse droite.

A son arrivée au V. R. 64 on trouve :

1^o Le moignon d'amputation de la cuisse droite, est à peu près cicatrisé sauf sur une étendue grande comme une pièce

de 5 francs. La plaie a cette dimension depuis le début de novembre sans aucune tendance à la cicatrisation ;

2° A la pointe de l'omoplate gauche, une plaie superficielle, vestige de la plaie pénétrante de poitrine. Aucun phénomène sthétoscopique notable.

Évolution. — Devant la persistance de l'ulcération du moignon sans aucune modification d'aspect ou de dimensions on se décide à une intervention.

27 janvier 1916. — Sous-anesthésie générale, exérèse large de toute l'ulcération cicatricielle. L'os sous-jacent est sain. La plaie est laissée largement ouverte. Soins consécutifs.

Vingt minutes d'air chaud en douche tous les jours.

11 février. — La plaie est sèche, et diminuée de plus de moitié, rouge, vivace, indolore, sans aucun suintement, avec à la périphérie un large bourrelet de prolifération épithéliale qui gagne le centre de jour en jour.

18 février. — On continue régulièrement les séances d'air chaud. La plaie ne donne aucun suintement, est sèche et à peu près complètement cicatrisée.

OBSERVATION III

Gros séquestre de l'extrémité supérieure du tibia. — Ablation. — Curettage. — Air chaud. — Cicatrisation rapide.

Barb..., cinquante-sept ans, 416^e régiment d'infanterie.

Entré le 29 septembre à Souain.

Plaies multiples des deux membres inférieurs.

Fracture du fémur droit. Plaie profonde avec perte de substance osseuse au niveau de la tubérosité antérieure du tibia droit. Plaie large et infectée du pied gauche avec écrasement du métatarse. Perte de substance osseuse à la partie inférieure du péroné gauche.

Soigné à l'ambulance par la désinfection au Carrel, des controuvertures sur les faces antéro-interne et externe de la cuisse droite.

15 décembre 1915. — Les lésions sont dans l'état suivant.

Au membre inférieur gauche :

1° Une plaie en voie de cicatrisation au niveau de la face dorsale interne du pied.

a) A la partie moyenne de la région antéro-externe de la jambe : plaie anfractueuse où font saillie des lambeaux de tissu sphacélé

Au membre inférieur droit :

1° Petite plaie transversale, profonde, au niveau de la tubérosité antérieure du tibia, conduisant dans une cavité osseuse où l'on sent un séquestre ;

2° Plaies latérales à l'extrémité inférieure de la cuisse, en voie de cicatrisation ;

3° Ankylose du genou en rectitude.

4° Fracture sus-condylienne du fémur consolidé

Examen radioscopique.

Jambe droite : vaste foyer d'ostéite à l'extrémité supérieure du tibia. — Corps étranger sous la peau du creux poplité.

Jambe gauche : Petit corps étranger au niveau du condyle interne, fracture du tiers supérieur du péroné consolidé.

28 janvier 1916. — Anesthésie générale.

Débridement transversal de la cavité intra-tibiale, ablation d'un volumineux séquestre, curettage, assèchement de la cavité à l'air chaud.

Soins consécutifs.

Pansement journalier, lavage à la solution de Dakin, vingt minutes d'air chaud.

Le premier résultat a été la suppression rapide de l'odeur qui est disparue en quelques jours.

12 février. — La plaie se présente sous l'aspect d'une fente à deux berges nettes, longue de 8 centimètres, large de 2, profonde de 6 ; toutes les parois sont recouvertes de bourgeons menus, vivaces, sans suppuration.

A chaque séance d'air chaud, on a soin d'isoler sous une couche de compresses les bords et les angles, de façon à agir d'une façon élective sur le fond. Celui-ci bourgeonne régulièrement et sa profondeur diminue à chaque pansement.

18 février. — Amélioration continue, la cavité tibiale se comble dans la profondeur, suppuration nulle. Cicatrisation en très bonne voie.

OBSERVATION IV

Ulcération atone et rebelle sur un moignon d'amputation de jambe. — Guérison rapide par l'air chaud.

Av..., trente ans, 155^e régiment d'infanterie.

Entré au V. R. 64 le 27 novembre 1915.

Blessé le 17 juillet 1915 à Marie-Thérèse.

Amputation de la jambe droite au tiers supérieur pour éclats d'obus.

Il a d'abord été en traitement à l'hôpital Fénélon.

Régularisation de la plaie. Ouverture d'un abcès de la jambe droite. Agrandissement du débridement du creux poplité pour suppuration.

Deux jours après son entrée au V. R. 64, nouvelle intervention, résection de l'arête antérieure du tibia saillant dans l'ulcération.

Depuis ce moment, le blessé gardait, devant la tranche tibiale, une ulcération de la grandeur d'une pièce de 5 francs qui est restée absolument sans aucune modification jusqu'au 15 janvier 1916.

A cette date, on commence le traitement par l'air chaud, à raison d'une séance de vingt minutes par jour, puis tous les deux jours.

L'amélioration est immédiate, l'ulcère atone, redevient rose clair, un liseré cicatriciel apparaît dès le troisième jour, et le 12 février, la plaie est entièrement cicatrisée.

18 février. — Cicatrisation définitive, le blessé peut être envoyé à Maison-Blanche pour être pourvu d'un appareil prothétique.

OBSERVATION V

Ulcération atone d'un moignon d'amputation de jambe. —

Exérèse. — Phlegmon lymphangitique. — Air chaud. —

Guérison rapide de l'inflammation et de l'ulcération.

M..., vingt et un ans, 107^e bataillon de chasseurs à pied.
Entré le 15 décembre 1915.

Blessé le 29 septembre 1915 à Souain.

Castration du testicule gauche, amputation de jambe au tiers supérieur pour plaies multiples et injectées par éclats d'obus.

A son arrivée, les plaies testiculaires et inguinales sont guéries.

Le moignon est à lambeau postérieur, mais il existe au milieu de la cicatrice une ulcération plus grande qu'une pièce de 5 francs.

Aucune amélioration malgré des traitements variés.

10 janvier 1916. — Anesthésie générale.

Excision de la cicatrice et de l'ulcère, d'un mince segment du tibia et du péroné.

Réunion lâche par trois crins placés très loin de la tranche musculaire et cutanée.

Le lendemain, hémorragie en nappe qui oblige à désunir et à tamponner, le lambeau postérieur retombe en arrière, toute la plaie est largement ouverte, le lambeau est œdémateux, rouge, douloureux, des trainées de lymphangite apparaissent sur les côtés du genou et sur la cuisse, les ganglions inguinaux deviennent durs et douloureux.

Ces phénomènes continuent et s'accroissent les deux jours suivants en dépit des grands pansements humides ; la température monte à 39 degrés le soir.

Au quatrième jour, en pleine période d'acuité de l'infection, on commence les séances d'air chaud sur la plaie et sur les régions avoisinantes.

Le lendemain, les sécrétions ont considérablement diminué, de même que l'œdème, la rougeur et la douleur, la marche extensive de la lymphangite est enrayée, la température revient à la normale.

Trois jours plus tard, tous les phénomènes inflammatoires sont disparus, la cicatrisation commence; on ramène en avant le lambeau postérieur procident.

Les séances d'air chaud en douche, de vingt minutes, sont continuées régulièrement tous les jours.

12 février 1916. — La plaie est entièrement cicatrisée et cette cicatrice, rosée, souple et indolore, est mobile.

18 février. — Cicatrisation complète, le blessé est inscrit pour l'évacuation sur la Maison-Blanche pour y être pourvu d'un appareil prothétique.

OBSERVATION VI

Cicatrice ulcéreuse d'un moignon du bras gauche. — Exérèse. — Phlegmon diffus du moignon avec lymphangite. — Air chaud. — Guérison rapide des phénomènes inflammatoires et de l'ulcère.

Dal..., trente-huit ans, 319^e régiment d'infanterie.

Blessé le 27 septembre 1915 à Tahure.

Fracture de l'humérus gauche par éclat d'obus, il est amputé au tiers supérieur à l'ambulance américaine de Neuilly, et entre le 30 novembre au V. R. 64 pour phlegmon diffus du moignon.

Ces phénomènes sont rapidement enrayés par un débridement et des pansements humides.

Mais il reste sur la cicatrice une ulcération rebelle à tout traitement, avec, au centre, une fistule qui mène sur un foyer d'ostéite humérale.

Malgré les pansements méthodiques au Carrel, aucune amélioration.

10 janvier 1916. — Anesthésie générale.

Incision de l'ulcération. On prolonge le bord externe de la plaie ainsi faite par un débridement qui remonte à 5 centimètre le long du moignon.

L'amputation a dû être faite en plein foyer de fracture, car on trouve de multiples esquilles atteintes d'ostéite.

Pansement à plat, à l'eau salée.

Le blessé ne dort pas et souffre beaucoup la nuit. Le lendemain, abondant suintement. Les bords de la plaie sont rouges, tuméfiés, douloureux.

Le surlendemain, œdème phlegmoneux remontant jusqu'à l'épaule, la peau est rouge et tendue, la plaie blafarde, avec suintement séro-purulent abondant.

Ces phénomènes s'accroissent le troisième jour. A ce moment on commence l'air chaud, sur la plaie et sur toute la zone inflammatoire.

En deux jours, l'infection est jugulée, l'œdème disparaît.

12 février. — Le blessé est évacué complètement cicatrisé.

OBSERVATION VII

Cicatrice adhérente de l'angle maxillaire avec fistule osseuse.

— Gêne considérable des mouvements de la mâchoire et de la tête. — Excision. — Air chaud. — Cicatrisation rapide et souple avec retour de l'amplitude normale des mouvements.

Sim..., sergent au 2^e régiment d'infanterie coloniale.

Entré au V. R. 64, fin décembre 1915 pour une fistule sous-

maxillaire consécutive à une plaie par éclat d'obus. Cette fistule, située à 2 centimètres en arrière de l'angle maxillaire droit, est au centre d'une vaste cicatrice qui gêne les mouvements de la mâchoire, la rotation de la tête à gauche et la maintient inclinée du côté droit. Elle conduit le stylet sur un point osseux dénudé.

7 janvier 1916. — Anesthésie générale.

Incision courbe à *concavité* antérieure en arrière du gonion. Excision de la fistule, ablation de deux petites esquilles libres situées au niveau de l'angle, tamponnement.

Soins consécutifs.

On maintient par un bandage la tête inclinée et tournée à gauche. Tous les jours, séance de vingt minutes d'air chaud en douches, pansement aseptique.

La cicatrisation se fait très rapidement, et de la profondeur vers la superficie.

5 février. — Le blessé est évacué, complètement cicatrisé et guéri; la cicatrice est souple, lisse, élastique, et ne gênant nullement les mouvements de la mâchoire ou de la tête.

OBSERVATION VIII

Eschares sacrées, talonnières, suite de paraplégie traumatique. — Marche extensive enrayée par l'air chaud. — Cicatrisation progressive.

Per..., trente ans, 224^e régiment d'infanterie.

Blessé le 26 septembre 1915 à Perthes-les-Hurlus.

Plaie de la moelle par balle au niveau de la douzième vertèbre dorsale, paraplégie complète, rétention d'urine et des matières fécales.

Entré en octobre 1915 au V. R. 64, il présente, en outre, à ce moment :

Une eschare sacrée de la grandeur d'une pièce de 5 francs, à bords décollés, le sacrum est à nu au fond de la plaie, suintement très abondant.

Deux eschares talonnières au début, [simples plaques noires ulcérées.

Malgré les pansements absorbants à la poudre de quinquina et de charbon, des soins méticuleux de propreté, les eschares grandissent. Devant leur allure extensive, on utilise successivement tous les traitements préconisés en pareil cas, mais sans succès, jusqu'au 3 janvier 1916.

3 janvier 1916. — Les plaies sont dans l'état suivant : Eschare sacrée : elle atteint maintenant les dimensions de deux paumes de mains, presque tout le sacrum est à nu, les bords décollés, avec une fusée purulente remontant sur le côté droit de la colonne vertébrale ; sous la peau, suintement très abondant. Deux eschares talonnières, toutes les deux ouvertes, et² montrant la face postérieure du calcanéum dénudé.

Des eschares sont apparues sur la face plantaire des deux gros orteils.

A ce moment on commence le traitement par l'air chaud à raison d'une séance d'un quart d'heure par jour sur chaque lésion.

L'amélioration a été immédiate.

18 février. — Les eschares des orteils sont complètement guéries, celles des talons presque entièrement cicatrisées, l'eschare sacrée est revenue aux dimensions du début (une pièce de 5 francs), le fond bourgeonne franchement, il ne reste plus qu'un point du sacrum dénudé.

OBSERVATION IX

Fistule ancienne entretenue par un corps étranger. — Débridement et extraction. — Air chaud. — Guérison en huit jours.

F..., trente-deux ans, soldat au 146^e régiment d'infanterie. Blessé le 27 juillet 1915. Entre le 24 décembre 1915 au V. R. 64, pour :

Petite plaie fistuleuse au niveau de l'épine iliaque postéro-supérieure gauche — Amputation de la jambe gauche.

Cette fistule est oblique en haut, et en avant d'une profondeur de 8 centimètres. La radiographie permet de localiser un éclat d'obus profond, cause probable de la chronicité de cette fistule.

2 janvier 1916. — Anesthésie générale, débridement, extraction du corps étranger. Pansement à plat.

Une séance d'air chaud journalière.

10 janvier. — La plaie, longue de 10 centimètres, large de 4 et profonde de 2, est entièrement cicatrisée.

OBSERVATION X

Fistule chronique. — Curettage et air chaud. — Guérison en quinze jours

Deb..., blessé le 9 septembre 1915, à la Fère-Champenoise.

Entré le 25 janvier 1916 au V.R. 64, pour une plaie fistuleuse au niveau du deuxième espace intermétatarsien droit, consécutive à une plaie en séton par balle.

29 janvier. — Anesthésie générale.

Excision du trajet fistuleux. On ne trouve ni corps étranger, ni lésion osseuse. Curettage.

Séances habituelles d'air chaud en douche.

Guérison complète en 15 jour.

OBSERVATION XI

*Ulcération chronique sur une incision
de débridement. — Air chaud. — Insuccès complet*

Breg..., vingt-sept ans, soldat au 37^e régiment d'infanterie.

Blessé en Artois le 24 novembre 1914.

Fracture comminutive du fémur gauche par balle.

Infection secondaire ayant nécessité de larges débridements.

État le 20 novembre 1915 :

Raccourcissement de la cuisse gauche (8 centimètres).

Ankylose du genou gauche dans la rectitude.

Cal de fracture du fémur au tiers moyen, volumineux, solide.

Cicatrices de fistules guéries, de longues incisions de débridement en avant, en arrière et sur les côtés. Ces cicatrices sont complètes sauf l'externe.

Celle-ci commence au-dessous de l'épine iliaque antérieure et descend jusqu'au condyle fémoral. Blanche à ses deux extrémités, elle est rouge, chéloïdienne, au milieu, et là, sur une étendue de 12 centimètres, une largeur de 3 centimètres, persiste une ulcération rebelle à tous les traitements depuis plus de six mois.

Pendant la belle saison, on a tenté de l'héliothérapie sans le moindre succès. Insuccès également avec les pansements au sérum artificiel, au sérum de cheval, au Néol, au taffetas, chiffon vaseliné. On essaie le traitement par l'air chaud.

Les quatre premières séances sont bien tolérées, l'ulcération régresse légèrement.

A la cinquième séance, soit parce que la douche a été trop prolongée, ou trop longue, apparition de petites lésions érythémateuses sur la zone cicatricielle entourant l'ulcération.

Le lendemain, l'ulcération a gagné un bon demi-centimètre en tous sens.

On interrompt le traitement pendant dix jours et on le reprend prudemment à raison d'une séance de dix minutes tous les deux jours. A la quatrième séance, nouvel arrêt de l'amélioration, poussée extensive de l'ulcération.

Nouvelle tentative de traitement par l'air chaud. En janvier après scarification de l'ulcération au bistouri, pas d'amélioration.

18 février. — La plaie est toujours la même, rouge, lisse, peu suintante, a les mêmes dimensions qu'au début de l'observation (nov. 1915).

La plaie sera traitée prochainement par des greffes et, si elles sont insuffisantes, par l'excision.

OBSERVATION XII

Eschares de décubitus chez un pyohémique chronique avec dégénérescence amyloïde. — Marche extensive enrayée par les douches d'air chaud.

M..., vingt et un ans, 317^e régiment infanterie.

Blessé le 10 octobre 1915 à Tahure.

Entré au V. R. 64 le 6 novembre 1915.

Plaie par éclats d'obus de la face antéro-interne de la cuisse gauche. Fracture très comminutive du fémur dans la région trochantérienne. Section complète de l'artère fémorale, plaie longitudinale de la veine. Ligatures artérielle et veineuse, large controuverture externe, drainage.

Blessé en pleine pyohémie chronique subaiguë, avec des dégénérescences amyloïdes, diarrhée profuse, hématuries et pyuries, cachexie extrême.

Vaste eschare de décubitus qui, depuis son entrée au V. R. 64, ne fait que s'accroître, malgré le pansement à la solution de Dakin, la poudre de Lucas-Championnière. Cette eschare est ovale, à grand axe vertical, mesurant 10 centimètres sur 6, à bords décollés ; le sacrum est à nu.

22 décembre 1915. — On commence le traitement par les douches d'air chaud. En douze ou quatorze jours, on constate une amélioration frappante, la sécrétion, antérieurement très abondante, est nulle, et toute la plaie est recouverte d'un bourgeonnement continu et intensif.

6 janvier 1916. — On constate, au-dessus de l'eschare, un décollement sous-cutané qui réside et donne une abondante suppuration de pus bleu.

A partir du 10 janvier, l'amélioration reprend et continue sa marche, un bourrelet de cicatrisation très net apparaît.

Malheureusement l'état général devient de plus en plus mauvais, d'autres eschares apparaissent plus haut, le long de la colonne vertébrale et le malade meurt cachectique le 29 janvier.

Cette observation nous a semblé néanmoins intéressante à rapporter pour montrer l'énergique action de l'air chaud qui, même chez un cachectique avancé, est parvenu à rendre la vitalité à des tissus si compromis.

OBSERVATION XIII

Vieille fistule pleurale. — Plaies atones. — Guérison rapide par l'air chaud

Charles Man..., 23 ans, soldat au 416^e régiment d'infanterie. Blessé le 28 septembre 1915.

Plaies multiples par éclats d'obus. — Plaie pénétrante de poitrine, du genou droit, des deux fesses.

Entré au V. R. 64 le 23 décembre 1915.

État à l'arrivée au V. R. 64 le 26 décembre 1915 :

Mauvais état général, amaigrissement considérable. Vaste plaie pleurale droite, au-dessous et en arrière de l'angle de l'omoplate : la plèvre est ouverte sur une longueur de 7 centimètres et une largeur de 3 centimètres, ce qui permet l'endoscopie pleurale au laryngoscope. — Suppuration pleurale abondante. Plaies anciennes des deux fesses par éclats d'obus. Ces éclats sont extraits, mais il persiste des cicatrices en zigzag ulcérées et atones, extrêmement douloureuses.

La largeur de la plaie pleurale permet la douche d'air chaud intra-pleurale. L'air chaud est également utilisé pour le traitement des plaies fessières.

A ce traitement on associe le traitement général et la gymnastique respiratoire, le 18 février 1916.

Les plaies de la fesse sont entièrement cicatrisées.

L'état général est excellent, le blessé a augmenté de 6 kilos, il se lève tous les jours.

La plaie pleurale suppure très peu, et est considérablement diminuée, l'amplitude respiratoire mesurée au spiromètre est augmentée du triple (900 centimètres cube au lieu de 300).

OBSERVATION XIV

Fistule de la fesse consécutive au drainage prolongé d'un abcès. — Air chaud. — Guérison en quinze jours.

Reu..., trente-six ans, soldat de 2^e classe au 416^e régiment d'infanterie.

Blessé le 24 novembre 1914.

Entré au V. R. 64 le 15 décembre 1914.

Ce blessé présente les lésions suivantes : cataracte traumatique de l'œil gauche. Pleurésie purulente de la grande cavité, empyème postérieur avec résection costale, une fistule de la fesse gauche consécutive à un abcès dû à une injection de nature impossible à préciser.

Cette fistule mène dans un vaste décollement sous-cutané de l'étendue d'une paume de main, décollement drainé depuis trois semaines par un drain de caoutchouc.

Les jours suivants, raccourcissement progressif, puis suppression du drain, pansement serré.

15 janvier 1916. — Le décollement n'existe plus, mais la fistule persiste. A partir du 25 janvier 1916, on donne une douche d'air chaud journalière dans le fond du trajet avec une canule atherma.

Les jours suivants, le suintement séro-purulent diminue notablement. Puis, peu à peu, la fistule devient moins profonde.

19 février 1916. — Il n'y a plus de fistule, mais seulement une plaie cupuliforme, de la grandeur d'une pièce de 50 centimes, dont la guérison totale n'est plus qu'une question de quelques jours.

CONCLUSIONS

L'air chaud est un adjuvant utile du traitement des plaies de guerre.

Aux hautes températures de carbonisation, de 400 à 800 degrés, il est l'agent idéal de stérilisation :

1° Dans le traitement préventif des infections des plaies (par éclats d'obus, de grenades, de torpilles), en l'associant au débridement large et au nettoyage mécanique ;

2° Dans les plaies gangréneuses et gazeuses, après la mise à l'air complète des lésions ;

3° Dans les vieux foyers d'ostéomyélite, suites de fractures, après ouverture et nettoyage.

Aux températures hyperhémiantes, de 50 à 150 degrés, sous forme de douche, il donne d'excellents résultats :

1° Sur les plaies à suppuration abondante ;

2° Sur les poussées aiguës de lymphangite érysypélateuse ou phlegmoneuse ;

3° Sur les eschares de décubitus et sur les eschares secondaires aux lésions nerveuses ou médullaires ;

4° Sur les plaies atones, sans tendance à la cica-

trisation, et en particulier les ulcérations rebelles des moignons d'amputation ;

5° Sur certaines fistules tenaces, à condition qu'elles ne soient pas entretenues par un séquestre ou un corps étranger.

A ces températures relativement basses de 50 à 150 degrés, la douche d'air chaud est utilisable partout, soit à l'aide des appareils portatifs, soit plus simplement et à moins de frais, à l'aide d'appareils de fortune faciles à confectionner et d'un prix de revient insignifiant.

Vu : le Président de la thèse

LEJARS

Vu : le Doyen

LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris

L. LIARD

BIBLIOGRAPHIE

- Guillot.* — Traité de l'incubation. Paris, 1840.
- Richet (A.).* — De l'emploi du froid et de la chaleur dans le traitement des affections chirurgicales. Thèse d'agrégation. Paris, 1847.
- Chrétien.* — Des bains locaux d'air chaud (Revue médicale de Paris, 26 décembre 1896).
- Demarquay.* — Article « Chaleur » du Dictionnaire Jaccoud.
- Dagail.* — Traitement de l'ozène par l'électrolyse métallique et la circulation d'air chaud. Thèse de Paris, 1897.
- Hollender.* — Traitement du lupus par les courants d'air chaud (Presse médicale, 1897).
- Cochy de Moncan.* — Aérothérapie. Thèse de Paris, 1898.
- Simonot.* — Bain sec d'air surchauffé. Thèse de Paris, 1898.
- Jayle.* — L'Aérothérapie (Presse médicale, 1898).
- Bourgeois (de Reims).* — Traitement des ulcères infectieux de la cornée (Annales d'Oculistique, juillet 1899).
- Blottière et Simonot.* — Quelques effets thérapeutiques des applications locales d'air chaud à haute thermalité (Comptes rendus du XIII^e Congrès international de Médecine. Paris, 1900).
- Dauban (E.).* — Air sec surchauffé en dermatologie. Thèse de Paris, 1901.
- Mac-Auliffe (L.).* — La Thérapeutique physique d'autrefois. Masson et C^{ie} éditeurs. Paris, 1904.
- Dausset.* — Air sec et massage (Clinique médicale de Paris, 1908).
- Briançeau.* — Méthode de Bier et ses applications thérapeutiques. Thèse de Paris, 1908.

- Vignat et Bonamy.* — Gangrènes guéries par l'air chaud (Société médicale des Hôpitaux. Paris, 3 avril 1908).
- Marquis.* — L'Aérothermothérapie et ses applications chirurgicales. Thèse de Paris, 1909.
- Qnénu.* — Stérilisation pré-opératoire par l'air chaud des organes creux à contenu septique (Société de Chirurgie, janvier 1909).
- Ricard.* — Cinq cas de gangrène diabétique traités par l'air chaud (Société de Chirurgie, février 1909).
- Bonamy et Müller.* — L'Air chaud en chirurgie (Paris chirurgical, n° 3, avril 1909).
- Bazr.* — Ulcération phagédénique des organes génitaux guérie par l'air chaud (Société de Chirurgie, 30 juin 1909).
- Augerand et Denis.* — Emploi de l'air chaud en médecine. (Gazette médicale de Nantes, 18 décembre 1909).
- Sigwalt (P.).* — Traitement des gangrènes par l'air chaud. Thèse de Paris, 1910.
- Ravaut.* — L'Aérothermothérapie en dermatologie (Annales de Dermatologie et de Syphiligraphie, mars, 1910).
- Dupont.* — Traitement des gangrènes obstétricales par l'air chaud (Annales de Gynécologie et d'Obstétrique, juillet 1910).
- Hessler.* — Traitement de suppurations chroniques de l'oreille moyenne par l'air chaud (Annales des maladies de l'oreille et du larynx, septembre 1910).
- Le Für.* — L'Air chaud en thérapeutique génito-urinaire (Revue de Physiothérapie chirurgicale et de Radiologie, novembre, 1910).
- Gouhot.* — L'Air chaud dans la thérapeutique des voies génito-urinaires. Thèse de Paris, 1911.
- Pénaire.* — Septicémie suraiguë par plaie traumatique du pied. Guérison par l'air surchauffé (Société des Chirurgiens de Paris, 13 octobre 1911).
- Vignat.* — L'air chaud en thérapeutique (Société de Médecine de Paris, 28 octobre 1911).
- Hartmann.* — Suppuration du frontal, évidemment, stérilisa-

tion de la cavité à l'air chaud. Plombage (Société de Chirurgie. Paris, 29 novembre 1911).

Girard. — Aérothermothérapie en Gynécologie. Thèse de Paris, 1912.

Dausset. — La Chaleur et le froid en thérapeutique (Actualités médicales. Masson, éditeurs, 1913).

Rouquette. — L'Air chaud et ses résultats (Maloine, éditeur, Paris, 1913).

Roziers. — Applications chirurgicales de l'aérothermothérapie (Le Sud Médical, 15 avril 1914).

Vignat. — La Douche d'air chaud en thérapeutique (Presse médicale, 2 décembre 1911).

Salles. — L'Air chaud dans le traitement du furoncle (Province médicale, 4 juillet 1914).

Quénu (P.). — Traitement des plaies gangréneuses (Société de Chirurgie, 21 octobre 1914).

Reverchon, Vignat et Vaucher. — Stérilisation précoce des plaies de guerre par l'air ou l'oxygène chaud (Presse médicale n° 52, 28 octobre 1915).

Pénaire. — L'Air surchauffé en chirurgie de guerre (Société de Médecine de Paris, 11 juin 1915).

Imp. de la Faculté de Méd., Jouve et C^{ie}, 15, rue Racine Paris — 3023-16
